

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-259025

(43)Date of publication of application : 11.11.1987

(51)Int.Cl.

G01J 5/38

G01K 5/52

G01K 11/06

G08B 17/06

(21)Application number : 61-102698

(71)Applicant : SONITSUKUSU:KK

(22)Date of filing : 02.05.1986

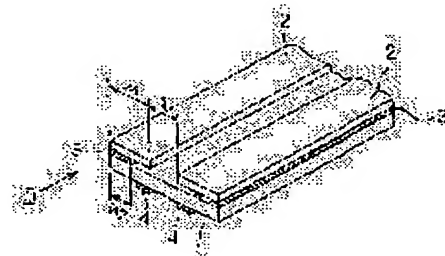
(72)Inventor : SHIMAZU YASUO

## (54) TAPE-LIKE HEAT SENSITIVE SENSOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a heat sensitive sensor which permits a consideration reduction of the cost of a fire detector by juxtaposing plural slender metallic foil tapes having heat conductivity to a base tape consisting of a heat shrinkable stock.

**CONSTITUTION:** The plural slender sensor tapes 2 formed of the stock of the conductive foil, for example, aluminum foil, copper foil or stainless steel foil are stuck in parallel except prescribed spaces (g) onto the surface of the base tape 1 formed of the insulating stock which has a self-extinguishing characteristic and is heat-shrinkable at a specified ratio by a prescribed temp. elevation, for example, a polyvinylidene chloride into a film tape shape. A self-adhesive agent 3 such as both-sides self-adhesive tape or adhesive agent 4 for fixing such as prescribed adhesive agent is preliminarily coated over the entire rear surface of the base tape 1. The sensor tape 5 is stuck to the prescribed length within a fire monitoring area and is connected to a detecting part in the case of using the heat sensitive sensor tape 5. Since the base tape 1 and the sensor tape 2 are extremely low in cost, the cost of the fire detection is considerably reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-259025

⑮ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月11日

G 01 J 5/38

7145-2G

G 01 K 5/52

7269-2F

11/08

B-7269-2F

G 08 B 17/06

E-7135-5C

審査請求 有 発明の数 3 (全8頁)

⑭ 発明の名称 テープ状感熱センサー

⑯ 特 願 昭61-102698

⑰ 出 願 昭61(1986)5月2日

⑱ 発 明 者 島 津 泰 生 茅ヶ崎市香川1748-1

⑲ 出 願 人 株式会社 ソニックス 横浜市中区間門町1-61-23

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

テープ状感熱センサー

2. 特許請求の範囲

- (1) 熱収縮性のベーステープに、導電性金属箔により細巾フィルムテープ状に成形された複数枚のセンサーテープを、所定間隔を残して平行線状に並設貼着して成るテープ状感熱センサー。
- (2) 熱収縮性のベーステープに、導電性金属箔により細巾フィルムテープ状に成形された複数枚のセンサーテープを、所定間隔を残して平行線状に並設貼着し、且つ該センサーテープの上面に熱収縮性のカバーテープを積層貼着して成るテープ状感熱センサー。
- (3) 熱収縮性のベーステープに、導電性金属箔により細巾フィルムテープ状に成形された複数枚のセンサーテープを、所定間隔を残して平行線状に並設貼着し、且つ該センサーテープの上面に熱収縮性のカバーテープを積層貼着し、更に該カバーテープ及び／又はベーステープの外周

側に耐熱金属箔テープを積層粘着して成るテープ状感熱センサー。

- (4) センサーテープがベーステープより外方へ所定長突出した状態で粘着され突出片を形成せしめたことを特徴とする特許請求の範囲第2項及び第3項に記載したテープ状感熱センサー。
- (5) センサーテープの突出片をカバーテープ及び／又はベーステープの外側に巻きつけたことを特徴とする特許請求の範囲第4項に記載したテープ状感熱センサー。
- (6) センサーテープの突出片には切欠部が形成されたことを特徴とする特許請求の範囲第2項及至第6項に記載したテープ状感熱センサー。
- (7) センサーテープに導電性金属箔小片を介装したことを特徴とする特許請求の範囲第2項及至第6項に記載したテープ状感熱センサー。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、一般火災を感知する為のセンサーであって、火災に伴う高熱を検知するタイプのテ

ブ状感熱センサーに係る。

(発明の技術的背景)

建造物等に発生した一般火災を検知する火災感知器には、周知のように煙を検知する煙感知器や、熱を検知する熱感知器、或いは炎のちらつき等を検知するタイプの物等があるが、一般的には煙感知器や熱感知器が汎用的である。

この煙感知器にも光電式とイオン式とがある。即ち光電式の感知器は、その本体内に外部と遮光された暗箱部が具備されており、その中に例えば発光ダイオード等のように一定明度の点光源と、光電変換素子を配設してあって、火災により発生した煙が該暗箱部内に侵入して来ると、その煙の粒子により上記点光源からの光が散乱光となり暗箱部内全体が明るくなる。この明るさが所定値に達すると光電変換素子の出力端に起電圧が生じ、これを増巾してアラーム等を駆動させるものである。

又、イオン式の感知器は、感知器本体内にアメリカンウム元素(原子番号95)と電離電極を配設し、

の異なる複数の金属が貼着されたバイメタルを用いて、予め設定した温度で所定量彎曲せしめ接点を用成するようにした定温式とがある。この熱感知器の場合は、火災発生現場の温度が高温にならないと作動しない為、初期段階のくすぶり程度では感知不能である。

又、この他に火災のちらつきを光電変換素子等で検出するものや、火源の熱線を赤外線センサーで検出するものもあるが、火災と、喫煙中のタバコの火や、インテリアディスプレイ等の照明装置との識別が難しい。

このように、現在使用されている火災感知器は、個々に検討すると一長一短があり、単用では十分な効果が期し難いため、火災感知器の設置が義務づけられている処は、煙感知器と熱感知器の両方を併設している。又、広域監視域には感熱用の中空銅細管を天井に強設しその端部を前記差動型熱感知器の感圧室に連結した分布差動式を利用して

常時一定の電圧が印加された電極間の空気を上記アメリカンウムから放射されるα線で電離し、所定量のイオンを形成せしめる。この状態下で煙が感知器本体内に侵入すると、炭素元素である煙粒子により上記イオンが減少する結果電極間電流値に変化が生じるので、これを利用してアラーム等を駆動させるものである。

然し乍ら、一般火災で生じる煙粒子は、燃焼物質の種類や温度により異なるから、例えば、新建材やポリウレタン等のように石油系化学物質の如く高温燃焼するものは、煙粒子が微細で且つ多量に発生する為イオン式の方が感応性に優れているのに対し、タバコや一般木材等が燃焼したときのように煙粒子が比較的大きく、且つ煙濃度が低い段階では光電式の方が適している。

他方、熱感知器には、その本体内に配設した密閉式感圧ドラム内の空気が火災の熱により膨張する際に、その膨張率とドラムに穿設された透孔からの空気流出度との差を利用し、膨張率が高い時に作動するようにした差動型と、互いに熱膨張率

(背景技術の問題点)

上記各火災感知器は、個々の火災に対しては効果的であっても、一般火災のように複合的燃焼状態の感知に対しては対応しきれないのが実情である。

又、周知のように感度を高めすぎると誤動作によりトラブルや、火災発生後の作動タイミングの設定が難しく、実際には火災警報システムの電源スイッチを切ってしまうユーザーもいる位である。

更に、分布差動式を除いた各感知器共スポット的なセンサーである為、監視区域が広い程多数点在させなければならない上、異種系統の感知器を併設する為設置工事に多大な手間がかかり、且つメンテナンスも極めて大きな負担となっていた。

この事は、分布差動式の場合でも天井に感熱パイプを敷設したり一定間隔毎に感圧室への連結等による多大な手間がある。

一般に感知器自体が高価であり、それを多数使用しなければならないこと、その施工費が膨大であり、且つメンテナンスコストも多大な負担とな

る為、火災警報システムは、その効果に比例して高価なものとなり普及化に大きな障害となっていた。

#### (発明の目的)

本発明は、叙上の如く在来の火災感知器が有する性能や施工性或いはコストの問題点に鑑み成されたもので、火災の熱により電気回路を閉成せしめて火災を確実に感知し、且つ、任意場所に所定長さを貼着するだけで施工が完了すると云う極めて簡単な施工性を有し、更に簡単な構成により在来の感知器と比べ大巾に低廉化し得るようにしたテープ状感熱センサーの提供を目的とするものである。

即ち、叙上の目的を達成する為本発明に係るテープ状感熱センサーは、熱収縮性素材によりテープ状に形成したベーステープに、所定の熱導電性を有する複数の細巾状金属箔テープを一定の間隔を残して並設した構成とし、これを監視区域の任意場所、例えば天井や床、或いは壁面に張設し、火災に際しては該ベーステープの熱収縮により金

属箔テープ同士が接触し短絡状態となる為、これを火災検知信号として所望のアラーム等を駆動するようにしてある。

#### (発明の実施例)

以下に本発明の実施例を第1図以下の各図に並び説明する。

先ず、本発明の基本構成は、第1図に図示の如く、自己消炎性を有し、且つ所定の温度上昇により一定の比率で熱収縮可能な絶縁性素材、例えばポリ塩化ビニリデン(100℃付近で50%の収縮率)でフィルムテープ状に形成されたベーステープ1の表面に、導電性金属箔、例えばアルミニウム箔や銅箔、或いはステンレス箔等の素材により形成された複数の細巾状センサーテープ2を所定間隔(δ)を残して平行に貼着してある。

この貼着手段としては、上記材料を接合し得る周知の接着剤3により、ベーステープ1にセンサーテープ2を接合してあるが、センサーテープ2の幅員 $W_1$ に対し接着剤塗布幅員 $W_2$ が $W_1 > W_2$ となり、且つ両センサーテープ2共、間隔(δ)の方

には接合を行わず自由状態となるようにしてある。

又、ベーステープ1の表面には、両面粘着テープのような粘着剤或いは所定の接着剤等固定用接着剤4を予め全面塗着してあるが、この場合ベーステープ1の収縮力より接着剤等の接着力又は粘着力の方を小さく選定する必要がある。

勿論、このような条件をより満足し易くする為、第2図に図示したように所定の間隔(P)でベーステープ1の表面に固定用接着剤4を点在させたり、第3図に図示の如くベーステープ1の表面に一定間隔(P)で固定用接着剤4を複数平行線状に塗着させて、ベーステープ1の収縮に支障をきたさないようにしても良い。

上記構成に係る感熱センサー5を使用する場合は、火災監視区域内に所定長さだけ張設する。

即ち、第4図や第5図に図示の如く建物内の天井6や壁面7の所定位置の如に、上記接着剤4等を貼着し、センサーテープ2を室内に向けた状態とする。又、該感熱センサー5同志を電気的に接

続する場合には、第6図に図示のように左側感熱センサー5Aと右側感熱センサー5Bの各センサーテープ2Aと2Bを、別体の金属箔テープ8で以って短絡接続するが、この両者の接続は導電性接着剤により接合する。

更に、感熱センサー5の終端は、検知部9に上記手段若しくはリード線のハンダ付等任意手段で接続してある。該検知部9の基本構成は、第7図に図示したように、感熱センサー5の内一方のセンサーテープ2'をアースし、他方のセンサーテープ2'には所定の直流電圧 $V_{cc}$ を印加すると共にラッチ回路10とNOT回路11を介してリレーの励磁回路12を直列接続し、該リレーのa接点13側に警報システム14を接続してあって、前述の如く両センサーテープ2', 2'の短絡若しくは切断によりNOT回路11の出力側電圧が「0」レベルとなった時励磁電流が流れ、接点13が閉成して警報システム14を駆動するようにしてある。

叙上の感熱センサー5の作動は以下のとおりである。

火災が発生した場合には、その火炎による放射熱等によりペーステープ1が熱収縮し、それに伴って2本のセンサーテープ2の間隔(8)が窄減して行き最後は短絡状態となる。この結果上記したように検知部9が作動し警報システム14を駆動し火災発生を警報することができる。尚、該ペーステープ1の材質によりこの熱収縮特性が決まるので、材質選定とセンサーテープ2の間隔(8)で以て上記火災発生時の感温特性を自在に設定し得る。

次に、第8図に図示の第2実施例では、ペーステープ1の上面に、前記一對のセンサーテープ2を、所定間隔(8)を残して並設し、更にその上にペーステープ1と同質の熱収縮性カバーテープ15を貼着してあって、該センサーテープ2は左右両方共夫々ペーステープ1及びカバーテープ15より外側に所定量突出させた突出片16を形成させてあり、左右のセンサーテープ2の内側の方には密閉空間17が形成されている。

又、各テープの接着に際しては、端面から見て

をカバーテープ15及びセンサーテープ2の幅員より広幅とすることにより、該ペーステープ1'を釘やホッチキス針等の止着部材18で天井や壁面に止着することもできる。

又、センサーテープ2の突出片16の処に、一定間隔で切欠部19を形成することで、長尺の感熱センサー5全体を巻回し易いようにしたり(第11図参照)、両方の突出片16をペーステープ1の裏面側迄巻き込み受熱効率を向上するようにしても良く、更に、この時上記切欠部19を形成しておくことで、一部を突出させことを利用して感熱センサー5の接続を行う事も可能である(第12図参照)。

勿論、第13図に図示のように一方の突出片16をカバーテープ15の上面へ、他方の突出片16をペーステープ1の裏面へ巻き込み、且つ必要に応じこれら突出片16をペーステープ1及びカバーテープ15に接着して、より熱吸収効率を高めるようにしても良い。

このような実施例の場合、感熱センサー5を接続する場合は、カバーテープ15の上面に巻かれた

上記密閉空間17近傍の処には接着剤3を塗布せず、左右のセンサーテープ2の内側は自由状態としてある。

使用に際しては、前記実施例と同様にペーステープ1を天井や壁面に貼着すれば良いが、本実施例の場合は接続に際して第9図に図示の如くセンサーテープ2の突出片16の処を、導電性接着剤により別体の銅箔等所望の金属箔テープ8を接着したり、ビアシングピン或いはリード線等のハンダ付等(図示せず)で電気的接続を行なう。

上記実施例によれば、通常はカバーテープ15によりセンサーテープ2を保護する一方、火災に際してはペーステープ1とカバーテープ15の両方が熱収縮して、より大きな収縮力が得られると共に、センサーテープ2の受熱面積の増大化によって熱伝導率の向上と熱変形力がより大きくなり、密閉空間17内の空気の熱膨張と相俟って、両センサーテープ2どうしの接近乃至接触がより確実に行なわれるので、熱検知感度がかなり良くなる。

第10図に図示のように、ペーステープ1'の幅員

センサーテープ2の突出片16上に、導電性接着剤により金属箔片8を接着することで容易に接続可能である(第14図参照)。

次に第15図に図示の実施例は、前記実施例と同様に、一對のセンサーテープ2をペーステープ1上に平行線状に並設し且つカバーテープ15及びペーステープ1により挟持積層した状態、所謂サンドイッチ構造としてあるが、該カバーテープ15の上面に、ステンレス箔や銅箔等別体の耐熱金属箔テープ20を積層し接着剤3により接着してある。

これは、前記第5図に図示のように壁面7に貼着された状態で下方から火炎で熱せられた時、即ち火炎が感熱センサー5に対し直角に当たる場合は炎に近い部分のみ先に収縮し両方のセンサーテープ2がスムーズに接近接触しにくい状態になる惧れもあるが、耐熱金属箔テープ20があると、火炎の熱が伝導拡散して熱分布が均等化する為、カバーテープ15及びペーステープ1の熱収縮が部分的に片寄らずに行なわれ、両センサーテープ2同志を均等に接触させることができる。勿論、火炎が

第4図のように当る場合も上記作用に変わりはなく、むしろより感度が高くなる。

又、センサーテープ2の突出片16を利用して前記実施例と同様に接続したり、該突出片16をベーステープ1の下面側に巻き込んで感度を更に上げたりすることもできる。

更に、第16図に図示の実施例は、上記実施例に於いて、ベーステープ1の下面側にも耐熱金属箔テープ21を接着剤3により接着したもので、ベーステープ1とカバーテープ15に対する熱分布の均一化を促進し、熱収縮機能のより向上化と火災によるベーステープ1やカバーテープ15の局部的な焼切れを防止することができる。

上記した各実施例共、積層した各テープを接着しているが、この接着剤の塗布幅は、前記したようにセンサーテープ2の内側端が固定されず自由状態となるようにしてあり、又各テープの材料に於いてもベーステープ1やカバーテープ15の熱変形温度が耐熱金属箔20、21のそれより小さく、且つベーステープ1やカバーテープ15の熱収縮力は

耐熱金属箔テープ20、21のそれより大であることが必要条件となる。

以上の実施例は、予め工場等内で完成品として製造される状態であるが、この他の実施例としてテープ1やカバーテープ15或いはセンサーテープ2や耐熱金属箔テープ20、21を夫々別個に施工現場へ搬入し、各テープ等を必要量だけ積層し乍ら接着すると共に施工箇所に貼着するものもある。

この場合、センサーテープ2に突出片16を予め形成せず、第17図に図示の如くセンサーテープ2の処にこれと同材質の小片22を挿入挟持し、且つこれも導電性接着剤により接着し、該小片22を利用して前記したように他の感熱センサー5や警報システム等に接続する。

又、センサーテープ2は2枚(1列)と限定するものではなく、それより多くしても良い。

更に、上記各感熱センサー5は、建築物へ貼着することのみに限定されるものではなく、例えばカーペットや畳等の敷物、フスマやカーテン等、或いは毛布やベッド、ふとん等の寝具等にも貼り

込んだり挿入配設することも可能である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、熱収縮性のフィルムテープに、導電性箔でテープ状に形成されたセンサーテープを複数枚、所定間隔を残して平行線状に並設してあるから、次のような幾多の特徴を奏する。

- (1) 平常時は、センサーテープに対し周囲からの物理的、化学的な影響が全く無いが、火災に際してのみその熱によってベーステープ等が熱収縮し、複数のセンサーテープ間が短絡することにより火災感知をすることができるので、誤動作が極めて少なく高信頼性がある。
- (2) 設置状態を点在的、線状的、面的或いは立体的等任意に設定することが可能であるから、特定箇所のスポット的監視は固より、一般建築物の室内、長い廊下、階段やロビー等立方向に空間が広がっている処、体育館や劇場等広い場所等にも、自在に施工配設可能であり、更には壁やカーペット等の敷物、ベッド等の寝具、カー

テンやふすま等の建具・インテリア用品等にも容易に組込み可能であり、在来の火災感知器とは全く別具のものである。

- (3) 主要構成要素が熱収縮テープと金属箔テープであるから、製造コストが極めて廉価であり、又、施工も施工対象箇所に貼着するだけである処から施工費も低廉で済み且つメンテナンスコストも殆んど不用である処から、在来の火災感知器とは比較にならない程安価に提供乃至使用することが可能であり、一般家庭等にも手軽に利用できる等火災感知センサーとしての汎用性を大巾に高め得る。
- (4) 完成製品の状態は固より、半完成状態のまま、施工現場に熱収縮テープやセンサーテープ等の資材を搬入し、施工対象に合わせて適宜組合せ完成品状態にし乍ら施工することが可能であり、工事が極めてやり易い。

勿論、完成品でも製品自体が薄い細幅のテープであり、且つ柔軟である為ドラムヤリール等に容易に巻回できるから、施工性や倉庫管理及

び移送に際して好都合である。

- (5) 感熱センサー同志の接続、検知部や中継増巾部等に接続する場合、リード線ハンダ付等の在来手段も可能であるが、金属箔片を導電性接着剤で接着したり、ビアシングコンタクト等で接続するだけで完了するため、施工性が極めて良い。

- (6) 上記した如く感熱センサーがフィルムテープ状である為、天井面、床面、壁面等任意場所に設置可能なことは勿論であるが、設置完了後も突出部が無く平坦であるから、外観や通常の使用に影響が無く、逆に耐熱金属箔テープを美観な仕上処理することで、インテリアデザインにも利用できる。

- (7) 在来の感知器のようにタバコの煙や腐芥、或いは外圧や衝撃、室内で通常使用する火源例えばコンロやストーブ或いは湯沸器等の熱等による影響が無い。

#### 4. 図面の簡単な説明

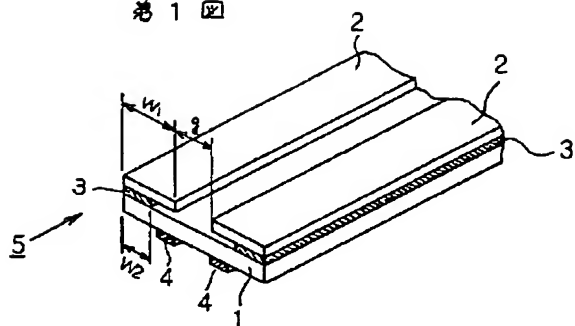
各図は本発明のテープ状感熱センサーの実施例

に係るもので、第1図は同センサーの基本構成を示す部分斜視図、第2図及び第3図は感熱センサーの裏面に於ける接着剤配置例を示す部分底面図、第4図は天井面に施工した例を示す説明図、第5図は壁面に施工した例を示す説明図、第6図は感熱センサー同志の接続例を示す部分斜視図、第7図は検知部の回路図、第8図は第2実施例に係る感熱センサーの部分斜視図、第9図は連結接続する場合の部分斜視図、第10図はペーステープを利用して施工面に固着する事例を示す部分斜視図、第11図はセンサーテープに切欠部を形成し巻回し易くした実施例を示す部分斜視図、第12図はセンサーテープの熱効率をより向上させるようにした実施例に係る部分斜視図、第13図は同じくセンサーテープの熱効率向上の他例を示す部分斜視図、第14図はこれを連結接続する事例の部分斜視図、第15図は耐熱金属テープを貼着して熱分布を改良した実施例を示す部分斜視図、第16図は上記実施例を更に改良した実施例に係る部分斜視図、第17図は施工現場にて本発明に係る感熱センサーを完成

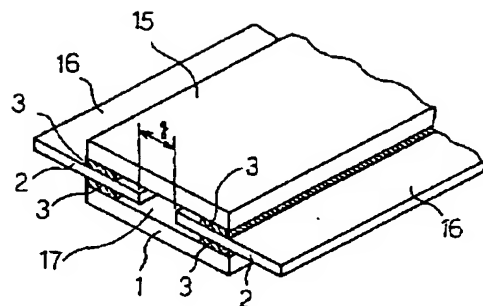
品にする場合の説明部分斜視図である。

- 1 … ペーステープ
- 2 … センサーテープ
- 3 … 接着剤
- 5 … 感熱センサー
- 8 … 金属箔片
- 9 … 検知部
- 15 … カバーテープ
- 16 … 突出片
- 17 … 密閉空間
- 19 … 切欠部
- 20, 21 … 耐熱金属箔テープ

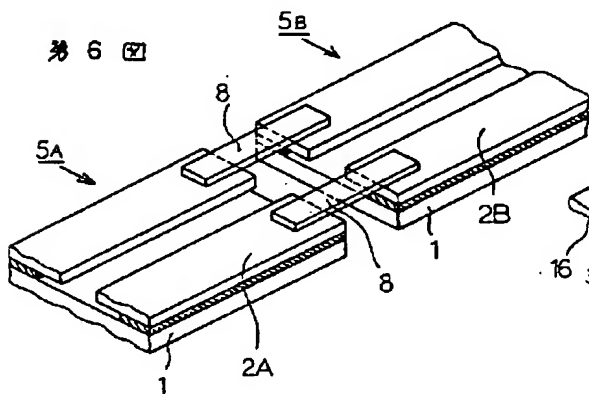
第 1 図



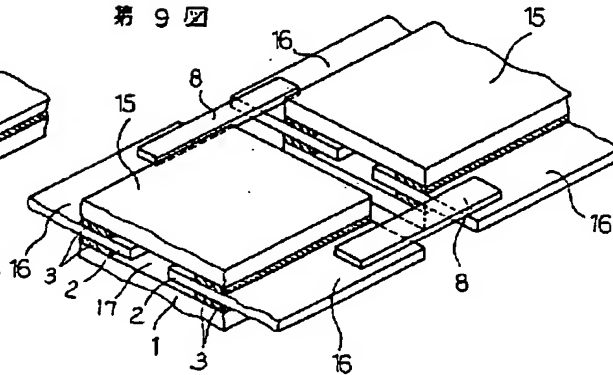
第 8 図



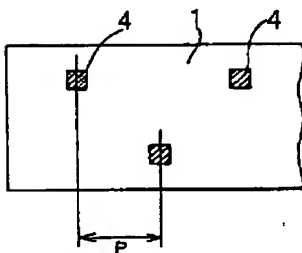
第 6 図



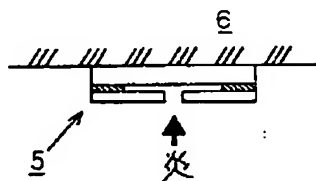
第 9 図



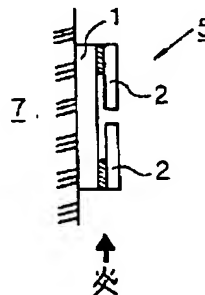
第 2 図



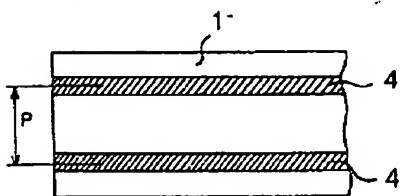
第 4 図



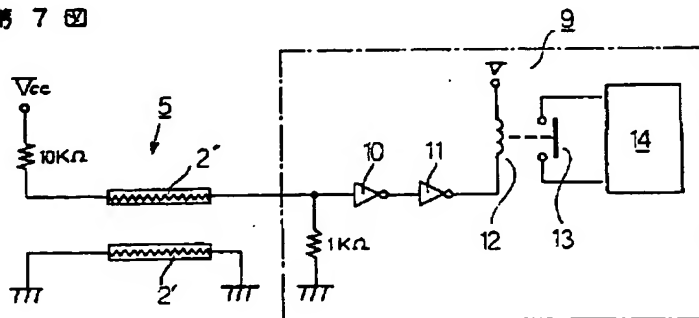
第 5 図



第 3 図

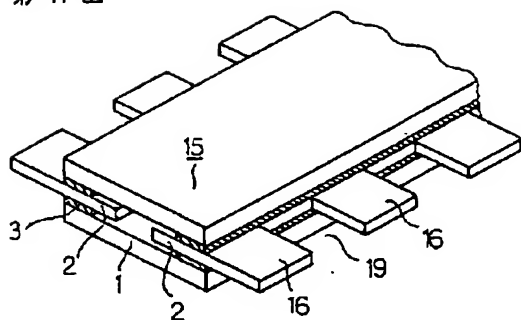


第 7 図

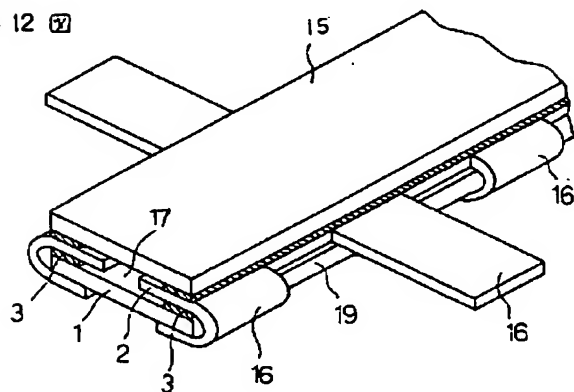




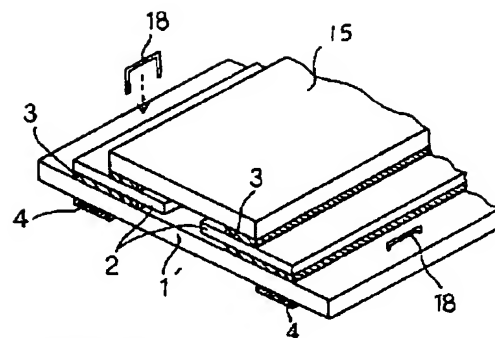
第 11 図



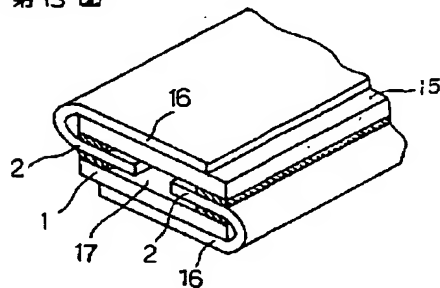
第 12 図



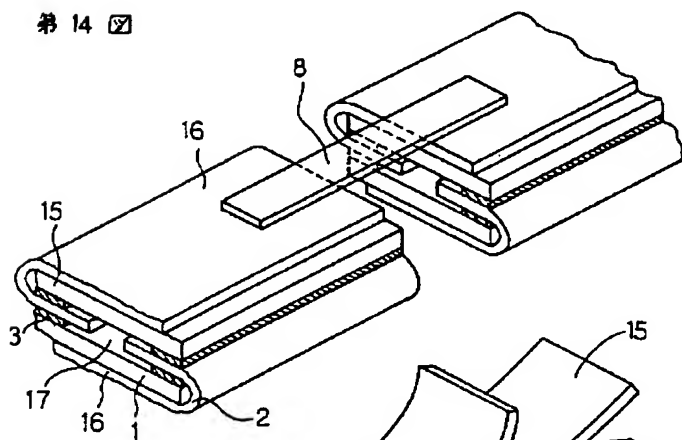
第 10 図



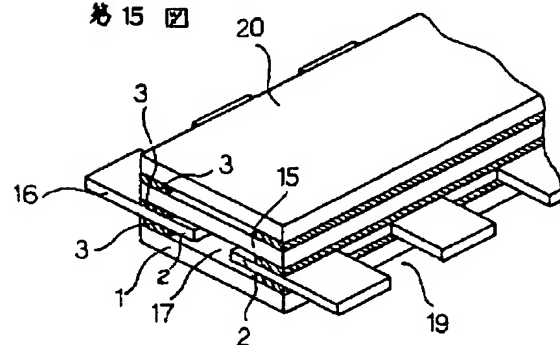
第 13 図



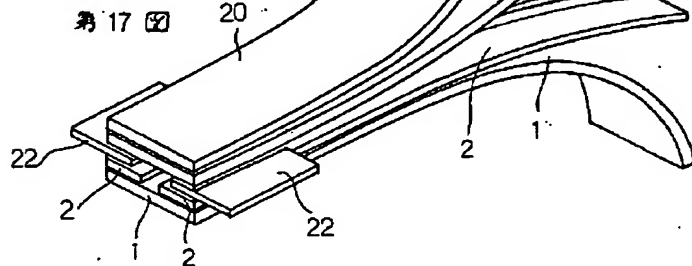
第 14 図



第 15 図



第 17 図



第 16 図

